

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-305844

(43)Date of publication of application : 28.10.1992

(51)Int.Cl.

G11B 13/04

G11B 5/66

G11B 5/70

(21)Application number : 03-094881

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 02.04.1991

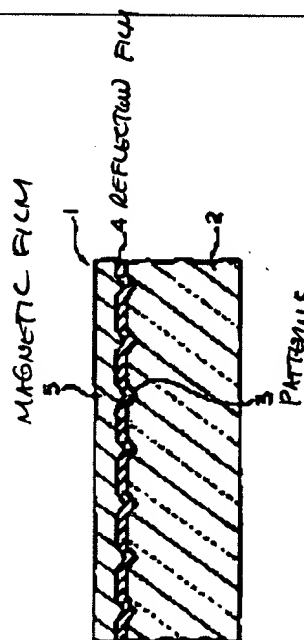
(72)Inventor : SHIMAZAKI KATSUSUKE  
KAMEZAKI HISAMITSU  
TSUBURAYA YOSHITANE

## (54) INFORMATION RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the information recording medium of an optical tracking system having the good sliding characteristic of a magnetic head and a magnetic layer.

CONSTITUTION: Preformat patterns 3 are formed on one surface of a transparent substrate 2 and a reflection film 4 is formed on the surface formed with the preformat patterns 3. The magnetic recording film 5 formed with the smooth surface for sliding contact with the magnetic head is laminated on this reflection film 4. The successive lamination of an org. dye film which is changed in optical properties, such as reflectivity, by absorbing a laser beam and converting this beam to heat, the reflection film and the magnetic recording film on the surface formed with the preformat patterns 3 is also possible. The successive lamination of a recording film consisting of a low melting metal which is bored with holes by absorbing a laser beam and converting this beam to heat and the magnetic recording film on the surface formed with the preformat patterns 3 is possible as well.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第4区分  
【発行日】平成11年(1999)6月18日

【公開番号】特開平4-305844  
【公開日】平成4年(1992)10月28日  
【年通号数】公開特許公報4-3059  
【出願番号】特願平3-94881  
【国際特許分類第6版】

G11B 13/04  
5/66  
5/70

【FI】

G11B 13/04  
5/66  
5/70

【手続補正書】

【提出日】平成10年3月31日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】情報の記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 装着された情報記録媒体の片面側に光学ヘッドと磁気ヘッドとを配置し、前記光学ヘッドによって前記情報記録媒体から得られたトラッキングサーボ信号に基づいて前記磁気ヘッドの位置制御を行い、前記情報記録媒体に形成された磁性層に対する情報の記録と当該磁性層からの情報の再生とを行うことを特徴とする情報の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学ヘッド及び磁気ヘッドが備えられた記録再生装置に係り、特に情報記録媒体に対するこれら光学ヘッド及び磁気ヘッドの配列に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に、従来より知られている記録再生装置の一例を示す。この図から明かなように、従来の記録再生装置は、光学ヘッド12と磁気ヘッド13とがヘッド保持装置14を介して対向に取り付けられており、これら光学ヘッド12と磁気ヘッド13との間に、情報記録層5を磁気ヘッド13側に向けかつ透明基板2を光学ヘッド12側に向けて情報記録媒体1を挿入し、挿入された情報記録媒体1をスピンドルモータ11に装着して情報の記録と再生とを行うようになっている。

【0003】情報の記録再生時、光学ヘッド12及び磁気ヘッド13は、図示しないコントローラでヘッド保持装置14を駆動することにより、同一方向に同量だけ同時に移送され、情報の記録又は再生を実行しようとする。所望のトラックにアクセスされる。そして、スピンドルモータ11によって情報記録媒体1を回転駆動しつつ光学ヘッド12より透明基板2を通して当該透明基板2のプリフォーマットパターン形成面と情報記録層5との界面にレーザビーム15を合焦すると共に磁気ヘッド13を駆動して、情報記録層5に対する情報の記録と情報記録層5からの情報の再生とを行う。

【0004】スピンドルモータ11には、タイムベースサーボ手段が備えられおり、情報記録媒体1が所定の回転数にて回転駆動される。光学ヘッド12には、トラッキングサーボ手段とフォーカスサーボ手段とが備えられており、光学ヘッド12から出射されたレーザビーム15を常時透明基板2のプリフォーマットパターン形成面と情報記録層5との界面に合焦した状態で、記録トラックに追従できるようになっている。一方、磁気ヘッド13には、トラッキングサーボ手段が備えられており、光学ヘッド12によって取り出されたトラッキングサーボ信号によって駆動される。

【0005】したがって、情報記録媒体1を回転駆動しつつ光学ヘッド12及び磁気ヘッド13を駆動することにより、アクセスされた所望のトラックへの情報の記録と、アクセスされた所望のトラックからの情報の再生とを行なうことができる。

【0006】なお、前記の各サーボ手段については、公知に属する技術であり、かつ本発明の要旨とは直接関係がないので、説明を省略する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように

構成された従来の記録再生装置は、光学ヘッドから透明基板2を通して当該透明基板2のプリフォーマットパターン形成面と情報記録層5との界面にレーザビーム15を合焦し、情報記録媒体1に記録された情報を光学的に再生するので、記録再生特性が透明基板2の光学的特性の影響を受けやすいという問題がある。即ち、近年においては、光記録媒体用の透明基板として安価にして取扱性に優れるプラスチック基板が多く用いられているが、プラスチックは複屈折率が高くレーザビーム15を照射したときに大きなリターデーションを生じるので、プラスチック基板を用いた情報記録媒体1を装着したときに高いCN比を得ることが難しいという問題がある。

【0008】また、前記のように光学ヘッドと磁気ヘッドとを対向に配置すると、記録容量が高い両面記録形の情報記録媒体を構成することが原理的に不可能であるという問題もある。

【0009】本発明は、このような従来技術の不都合を解決するためになされたものであって、その課題とするところは、両面記録形の情報記録媒体を装着することができ、かつ記録再生特性が良好な情報の記録再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成するため、情報の記録再生装置を、装着された情報記録媒体の片面側に光学ヘッドと磁気ヘッドとを配置し、前記光学ヘッドによって前記情報記録媒体から得られたトラッキングサーボ信号に基づいて前記磁気ヘッドの位置制御を行い、前記情報記録媒体に形成された磁性層に対する情報の記録と当該磁性層からの情報の再生とを行うという構成にした。

【0011】かように、装着された情報記録媒体の片面側に光学ヘッドと磁気ヘッドとを配置するという構成にすると、情報記録層形成面をこれら両ヘッド側に向けて情報記録媒体を装着することにより、光学ヘッドから射出されたレーザビームを透明基板を通すことなく直接情報記録層に照射できるので、透明基板の光学的特性の不良に起因するCN比の劣化を防止することができる。

【0012】また、1枚の基板の表裏両面に情報記録層が形成された両面記録形情報記録媒体の使用が可能になるので、記録容量が高い情報記録システムを構築することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】まず、本発明に係る記録再生装置に適用される情報記録媒体の一例を、図1～図3によって説明する。図1は本例に係る情報記録媒体の要部断面図、図2は要部平面図、図3は全体構成の平面図である。

【0014】図1に示すように、本例の情報記録媒体1は、片面にプリフォーマットパターン3が形成された基板2と、基板2のプリフォーマットパターン3が形成さ

れた面に担持された反射膜4と、この反射膜4上に積層された磁性層5とからなり、プリフォーマットパターン3と反射膜4とをもって第1の情報記録層が構成され、磁性層5をもって第2の情報記録層が構成されている。

【0015】基板2は、例えばガラスなどのセラミック材料や、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、エポキシ、光硬化性樹脂などのプラスチック材料をもって、図3に示すように中心部にセンター孔2aを有する所望直径の円板状に形成される。

【0016】プリフォーマットパターン3は、例えば当該プリフォーマットパターン3より信号を光学的に読み出す光学ヘッドを所定のトラックに沿って案内するトラッキングサーボ信号、各トラックのアドレスや基準クロック等を表すヘッダー信号、それに情報信号などが、前記基板2の片面に微細な凹凸の形で形成される。図2の例では、トラッキングサーボ信号を与える案内溝6上に、ヘッダー信号を表すプリビット列7と情報信号を表すプリビット列8とが形成されている。なお、プリフォーマットパターン3の構成は、図2に示したものに限定されるものではなく、CDに形成されるプリフォーマットパターンと同様に構成することもできる。また、情報信号を含まず、トラッキングサーボ信号などの光学ヘッドの案内に必要な信号のみをプリフォーマットすることもできる。いずれの場合にも、プリフォーマットパターン3は、図3に示すように、センター穴2aと同心の渦巻状もしくは同心円状に形成される。

【0017】図2のような構成をとった場合には、案内溝6とプリビット7、8は、再生用光を照射したときの反射光強度にコントラストをもたせるため、互いに異なる深さに形成される。一例を挙げるならば、前記案内溝6は、再生用光の波長を $\lambda$ 、基板11の屈折率を $n$ としたとき、 $\lambda/6n \sim \lambda/8n$ の深さに形成され、前記プリビット7、8は、 $\lambda/4n \sim \lambda/6n$ の深さに形成される。すなわち、前記案内溝6又はプリビット7、8がある部分に再生用光を照射すると、光の干渉及び回折によって、反射光強度が低下する。一方、案内溝6及びプリビット7、8がない部分に再生用光を照射した場合には、光の干渉及び回折といった現象を生じないので、反射光強度が低下しない。よって、情報記録媒体1からの反射光強度を光検出器にて検出することによって、前記案内溝及びプリビットの有無を検出することができる。また、案内溝6とプリビット7、8とは、それぞれの深さの差から反射光強度が異なるので、識別することができる。

【0018】プリフォーマットパターン3は、基板2の材質に応じた適宜の方法によって形成される。例えば基板2が、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテンなどの熱可塑性樹脂で形成される場合には、その熔融した基板材料を成形金型内に射出

して、プリフォーマットパターン3を有する基板2を成形する、いわゆるインジェクション法が適する。また、金型内に基板材料を射出した後に圧力を加える、いわゆるコンプレッション法あるいはインジェクション-コンプレッション法などを適用することもできる。また、基板2が、例えばガラスなどのセラミック材料やエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂で形成される場合には、プリフォーマットパターンの反転パターンが形成されたスタンプと基板2との間で光硬化性樹脂を展伸し、前記スタンプの反転パターンを基板2に転写する、いわゆる2P法（光硬化性樹脂法）が適する。さらに、基板2が、例えばエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂や光硬化性樹脂で形成される場合には、金型内に熔融状態の基板材料を静注してプリフォーマットパターン付きの基板2を成形する、いわゆる注型法が適する。

【0019】反射膜4は、例えば金やアルミニウムなどの金属材料、あるいはこれら金属材料を主成分とする合金材料、それにいわゆる銀鏡などの高反射率材料によって形成される。金属材料を用いる場合には、真空蒸着やスパッタリングなどの真空成膜法を用いて反射膜4を形成することができる。

【0020】磁性層5は、反射膜4上に強磁性金属材料を真空成膜するか、あるいは強磁性金属粉にバインダ、潤滑剤、補強剤を添加してなる磁性塗料を反射膜4上に塗布することによって形成される。磁性層5の表面は、磁気ヘッドの摺動性を高めるため平滑に形成される。真空成膜によって磁性層5を形成するに好適な強磁性金属材料としては、Co、Fe、Ni、Co-Ni合金、Co-Cr合金、Co-P合金、Co-Ni-P合金などを挙げることができる。また、磁性塗料を構成するに好適な強磁性金属材料としては、 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>粉末、Co含有 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末、Co含有Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>粉末、Fe粉末、Co粉末、Fe-Ni合金粉末などを挙げることができる。これらの強磁性金属粉末とともに磁性塗料を構成するバインダとしては、例えば塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、ウレタン樹脂、ポリイソシアネート化合物などが用いられる。潤滑剤としては、例えば高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、流動パラフィン、スクアラン、フッ素など種々の有機化合物が使用可能である。潤滑剤の添加率は、強磁性金属粉に対して5～25重量%が適当である。補強剤としては、例えば酸化アルミニウム粉末、炭化ケイ素粉末、窒化ケイ素粉末などが用いられる。補強剤の添加率は、強磁性金属粉に対して5～25重量%が適当である。なお、真空成膜によって磁性層5を形成する場合には、当該磁性層5の表面に前記のような潤滑剤を塗布あるいは含浸させ、潤滑層を形成することが好ましい。

【0021】なお、図1～図3に図示した例では、基板2の片面にのみ反射膜4及び情報記録層5を設けたが、

基板2の表裏両面に反射膜4及び情報記録層5を設けることもできる。

【0022】また、図1～図3に図示した例では、基板2の片面に反射膜4を介して情報記録層5を積層したが、情報記録層5自体の光反射率が高い場合には、反射膜4を省略し、基板2の表面に直接情報記録層5を設けることもできる。

【0023】以下、基板の表裏両面に直接情報記録層が形成された情報記録媒体を装着する場合を例にとり、本発明に係る記録再生装置の一例を、図4により説明する。

【0024】図4において、51は情報記録媒体1の基板、52は当該基板51の表裏両面に形成された磁性層、53は当該磁性層52の表面に表れた案内溝、54は光学ヘッド、55は磁気ヘッドを示している。また、符号56～62は光学ヘッド54の構成部品であって、56はレーザ等の光源、57は光源56から出射される光ビーム、58はコリメータレンズ、59はハーフミラー、60は対物レンズ、61は4分割フォトダイオード、62は差動増幅器を示している。

【0025】本例の記録再生装置は、図4から明らかなように、情報記録媒体1の片面側に光学ヘッド54と磁気ヘッド55とを配置し、光学ヘッド54によって情報記録媒体1から得られたトラッキングサーボ信号に基づいて磁気ヘッド55の位置制御を行うことを特徴とする。

【0026】光源56より出射された光ビーム57は、コリメータレンズ58、ハーフミラー59、対物レンズ60を通して案内溝53上に合焦される。一方、磁性層52からの反射光62は、対物レンズ60、ハーフミラー59を介して4分割フォトダイオード61に入射される。4分割フォトダイオード61を構成する各素子への入射光量、すなわち各素子からの出力値は、対物レンズ60より磁性層52上に照射された光スポットが案内溝53上にオントラックしているか否か、およびそのオフトラック量によって変化する。即ち、4分割フォトダイオード61を構成する各素子からの出力値をD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>、D<sub>4</sub>としたとき、対物レンズ60が案内溝53上にオントラックしている場合には、(D<sub>1</sub>+D<sub>4</sub>)-(D<sub>2</sub>+D<sub>3</sub>)の値がゼロになり、オフトラックしている場合には、正の値または負の値になる。したがって、この差動増幅器62の出力値（トラッキングエラー信号）がゼロになる方向に光スポットを移動させることによって、光学ヘッド54及び磁気ヘッド55のトラッキング制御を行なうことができる。

【0027】本例の記録再生装置は、装着された両面記録形情報記録媒体1の片面側に光学ヘッド54と磁気ヘッド55とを配置したので、光学ヘッド54から出射された光ビーム57を基板51を通すことなく直接情報記録層（磁性層52）の表面に表れた案内溝53に照射で

きるので、従来品のように透明基板の光学的特性の不良に起因するCN比の劣化という問題を回避できる。

【0028】また、1枚の基板51の表裏両面に情報記録層（磁性層52）が形成された両面記録形情報記録媒体1の使用が可能になるので、記録容量が高い情報記録システムを構築することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、情報記録媒体の片面側に光学ヘッドと磁気ヘッドとを配置したので、情報記録層形成面をこれら両ヘッド側に向けて情報記録媒体を装着することにより、光学ヘッドから出射されたレーザビームを透明基板を通すことなく直接情報記録層に照射でき、透明基板の光学的特性の不良に起因するCN比の劣化を防止することができる。

【0030】また、1枚の基板の表裏両面に情報記録層が形成された両面記録形情報記録媒体の使用が可能になるので、記録容量が高い情報記録システムを構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に適用可能な情報記録媒体の要部断面図である。

【図2】本発明に適用可能な情報記録媒体の要部平面図である。

【図3】本発明に適用可能な情報記録媒体の平面図である。

【図4】本発明に係る記録再生装置の構成図である。

【図5】従来例に係る記録再生装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1 情報記録媒体
- 2 透明基板
- 3 プリフォーマットパターン
- 4 反射膜
- 5 磁性層
- 51 基板
- 52 磁性層
- 53 案内溝
- 54 光学ヘッド
- 55 磁気ヘッド
- 56 光源
- 57 光ビーム
- 58 コリメータレンズ
- 59 ハーフミラー
- 60 対物レンズ
- 61 4分割フォトダイオード
- 62 差動増幅器

【手続補正2】

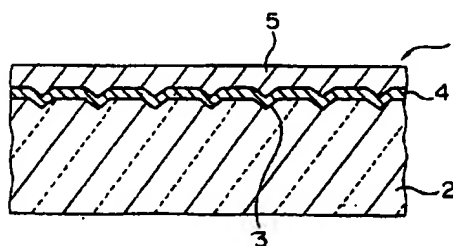
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

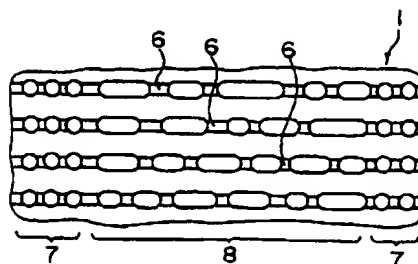
【補正内容】

【図1】

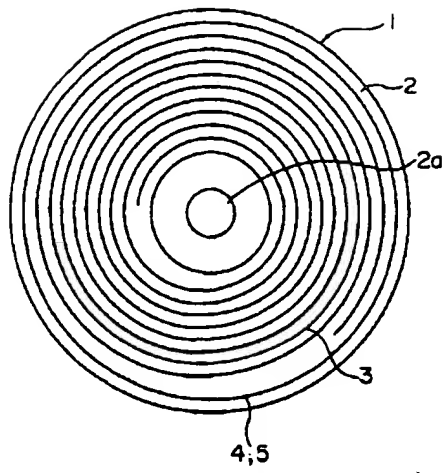


- 1 --- 情報記録媒体
- 2 --- 透明基板
- 3 --- プリフォーマットパターン
- 4 --- 反射膜
- 5 --- 磁性記録層

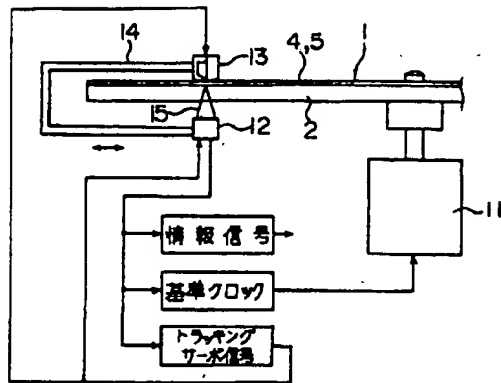
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

